

УДК 621.326

Степан Герега, студент, Вадим Коваль, к.т.н., доц.; Ярослав Філюк
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ЗБІЛЬШЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ СОНЯЧНИХ ПАНЕЛЕЙ

Проведено аналіз перетворення сонячної радіації в електричну енергію за допомогою сонячної панелі. Наведено шляхи та переваги збільшення ККД фотоелектричного модуля.

Ключові слова: енергоефективність, сонячна панель, трекер.

Stepan Hereha, Vadim Koval, Yaroslav Filyuk **INCREASING THE EFFICIENCY OF SOLAR PANELS**

Analysis of converting solar radiation into electrical energy using solar panels. An ways to increase efficiency and advantages of the photovoltaic module.

Keywords: energy efficiency, solar panel, tracker.

Сонячна енергія, яка потрапляє на поверхню нашої планети, має колосальну потужність - сонячне випромінювання протягом тижня за потужністю перевершує всі нині відомі світові запаси викопних нафти, урану і вугілля разом узяті. Удосконалення технології використання сонячної енергії призвело до того, що в 2016 році в 30 країнах світу за собівартістю сонячна електрика стала дешевше отриманої з газу чи нафти. За прогнозами, всього через кілька років частка таких країн складе 86% у всьому світі. Крім того, в 2016 році сонячна енергетика стала найдешевшою серед інших альтернативних видів енергії.

Сонячна енергія невичерпна і, що дуже важливо, - екологічно безпечна. По суті, єдиним істотним недоліком отримання енергії від Сонця є низький ККД таких установок.

Як відомо ККД сонячної панелі залежить від багатьох значущих чинників, але основним з них є орієнтація елементів батареї щодо джерела випромінювання (Сонця). Щоб збільшити ККД сонячної панелі потрібно щоб освітленість підтримуватися на оптимальному рівні. Для підтримки цього рівня розроблено систему стеження за Сонцем.

Для досягнення максимальної продуктивності робочих поверхонь систем необхідна їх точна орієнтація на Сонце. При цьому завданням пристрою стеження (трекера) є зменшення кута падіння сонця на робочу поверхню сонячних панелей. Положення рухомих частин трекера може змінюватися за допомогою ручного приводу або за допомогою так званих актуаторів - пристроїв, виконаних на електродвигунах.

Динамічна система кріплення фотоелектричних модулів дозволяє максимально ефективно, порівняно зі статичними, використовувати енергію сонця для вироблення електроенергії. Використання системи з одновісьним обертанням може привести до збільшення виробництва енергії на 15-20% порівняно з нерухомо закріпленим фотоелектричним модулем, з двовісьним в свою чергу – на 40-60%, при збільшенні вартості устаткування всього на 80%.

Враховуючи значення сонячного випромінювання $1 - 1,2 \text{ кВт/м}^2$ на більшій частині території Тернопільської області можна і потрібно використовувати сонячні панелі, а методом збільшення ефективності сонячних модулів є використання систем слідування з двовісьним обертанням.